

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-21840

(P2000-21840A)

(43)公開日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード(参考)
H 0 1 L 21/304	6 5 1	H 0 1 L 21/304	6 5 1 B 3 B 2 0 1
			6 5 1 L
	6 4 3		6 4 3 D
B 0 8 B 3/12		B 0 8 B 3/12	C

審査請求 有 請求項の数4 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-187601

(22)出願日 平成10年7月2日(1998.7.2)

(71)出願人 000124959

株式会社カイジョー

東京都羽村市栄町3丁目1番地の5

(72)発明者 越後 智美

東京都羽村市栄町3丁目1番地の5 株式  
会社カイジョー内

(74)代理人 100097021

弁理士 藤井 紘一 (外1名)

Fターム(参考) 3B201 AA03 AB34 BB46 BB84 BB85

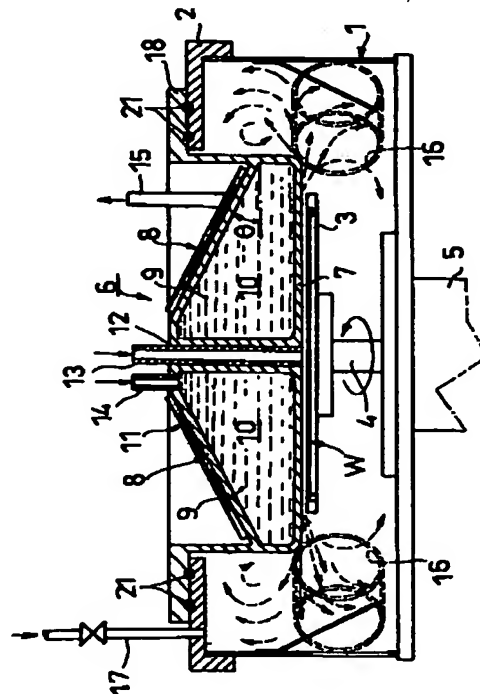
BB86 BB93 CC01 CC12 CD11

(54)【発明の名称】 半導体ウェハのスピン枚葉処理装置

(57)【要約】

【課題】 ウェハ表面へのミストの再付着や汚染を完全に無くし、チャンバー内の気流コントロールを不要とするとともに、クラスツール化を可能とする。

【解決手段】 ウェハ受け台3の上部側に超音波振動装置6を配設し、該超音波振動装置は、少なくとも、半導体ウェハWとの間に僅かの間隙を有してウェハ表面を覆うように近接して対向配置された平板状の天板7と、スピーカコーン形振動板8と、超音波振動子11とを備え、前記天板7と振動板8との間の空間部を超音波振動を伝達する超音波伝達媒体9を貯溜するためのタンク部10とするとともに、高速回転する半導体ウェハWの表面に洗浄液、すすぎ液、乾燥用のガスを順に吹き付けるための供給ノズル13を前記天板7の中心位置からウェハ受け台3の回転軸心位置に向けて臨ませた。超音波振動装置6は、その全体を半導体ウェハの表面と平行に半導体ウェハの半径寸法以上の距離にわたって往復動させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 密閉式のチャンバー内で半導体ウェハを載置したウェハ受け台を高速回転し、この高速回転する半導体ウェハの表面に向けて洗浄液、すすぎ液、乾燥用のガスなどのウェット処理に必要な液体および気体を順に吹き付けていくことにより、洗浄・すすぎ・乾燥の各処理をウェハ単位で1枚ずつ行なうようにした半導体ウェハのスピン枚葉処理装置において、

前記半導体ウェハに向けて超音波を照射するための超音波振動装置がウェハ受け台の上面側に位置してウェハ受け台に向けて近接配置されており、

該超音波振動装置は、少なくとも、前記ウェハ受け台上に載置された半導体ウェハとの間に僅かの間隙を有してウェハ表面の全面を覆うようにウェハ受け台に近接して対向配置された平板状の天板と、該天板の上部側に位置して天板に向けて配置されたスピーカコーン形振動板と、該スピーカ振動板の外表面に固設された1個または複数個の超音波振動子とを備え、

前記平板状の天板とその上部側に配置されたスピーカコーン形振動板との間の空間部を超音波伝達媒体を貯溜するためのタンク部とするとともに、高速回転する半導体ウェハの表面に向けてウェット処理のための液体および気体を順に吹き付ける供給ノズルを前記天板の中心位置から半導体ウェハに向けて臨ませたことを特徴とする半導体ウェハのスピン枚葉処理装置。

【請求項2】 前記超音波振動装置を半導体ウェハの表面と平行に半導体ウェハの半径寸法以上の距離にわたって往復動させるようにしたことを特徴とする請求項1記載の半導体ウェハのスピン枚葉処理装置。

【請求項3】 タンク部への超音波伝達媒体供給口を前記スピーカコーン形振動板のコーン先端側に設けるとともに、タンク部からの超音波伝達媒体排出口を前記スピーカコーン形振動板のコーン裾部側周縁に設けたことを特徴とする請求項1または2記載の半導体ウェハのスピン枚葉処理装置。

【請求項4】 前記液体および気体の供給ノズルをスピーカコーン形振動板とタンク部の中心部を垂直に貫いて天板中心位置まで配管したことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の半導体ウェハのスピン枚葉処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体ウェハの洗浄、すすぎ、乾燥などの一連の表面処理をウェハ単位で1枚ずつ行なうようにしたスピン枚葉処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図3および図4に従来のスピン枚葉処理装置の構造を示す。図3は従来装置の略断断面図、図4はその平面図である。図において、51は蓋52によ

って内部を密閉された円筒状のチャンバーであって、このチャンバー51内に半導体ウェハ（以下、「ウェハ」と略称）Wを水平に載置して高速回転するための円板状のウェハ受け台53が回転自在に配置されている。このウェハ受け台53は、回転軸54を介してモータ55に接続されており、モータ55をオン、オフすることによって自在に回転できるように構成されている。

【0003】 また、ウェハ受け台53の上面側には、その先端に供給ノズル56を備えた回動アーム57が設けられており、回動アーム57を左右に振りながら、供給ノズル56から有機溶剤などの洗浄液、純水などのすすぎ液、N<sub>2</sub> ガスなどの乾燥用のガスを順にウェハ受け台53上に載置されたウェハWに向けて吹き付けることができるように構成されている。なお、58は排気口、59は通風口である。

【0004】 上記構成になる従来のスピン枚葉処理装置は、次のようにして使用される。まず、チャンバー1の側壁部などに設けたウェハ出し入れ口（図示せず）の開閉扉を開き、処理対象とするウェハWをウェハ受け台3上に載せた後、扉を閉じてチャンバー1内を密閉する。次に、モータ55を駆動し、ウェハ受け台53を所定の速度で高速回転する。この状態で、図示しない薬液供給装置から供給ノズル56に有機溶剤などの洗浄液を送給し、可動アーム57を左右に振りながら高速回転するウェハWの表面に向けて洗浄液を吹き付け、ウェハ表面を洗浄する。

【0005】 次に、図示しないすすぎ液供給装置から供給ノズル56に純水などのすすぎ液を送給し、可動アーム57を左右に振りながら高速回転するウェハWの表面に向けてすすぎ液を吹き付け、ウェハ表面に付着した洗浄液を洗い流してすすぎを行なう。

【0006】 次に、図示を略したガス供給装置から供給ノズル56にN<sub>2</sub> ガスなどの乾燥用のガスを送給し、可動アーム57を左右に振りながら高速回転するウェハWの表面に向けて吹き付け、ウェハ表面の乾燥処理を行なう。

【0007】 上記乾燥処理が終了したら、モータ55を停止し、処理の終わったウェハWをチャンバー51内から取り出し、次工程へ移送するとともに、次のウェハWをウェハ受け台53上に載せ、上記した一連の処理を繰り返す。このようにして、ウェハWを回転（スピン）させながら洗浄、すすぎ、乾燥の各処理を1枚ずつ行なうものである。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した従来のスピン枚葉処理装置の場合、供給ノズル56とこれを取り付けた可動アーム57がチャンバー51内に装備されているため、チャンバーの容積が大きくなり、チャンバー内気流のコントロールが難しいという問題があった。このため、ウェハWの表面に吹き付けられた洗

浄液やすすぎ液がチャンバー内壁にぶつかってミストとなって舞い上がったりすると、ウェハ受け台53の高速回転に伴う気流（図3中の点線の矢印）に乗ってウェハ表面に再付着してしまい、パーティクル汚染の原因となっていた。

【0009】また、ロードロックチャンバ（真空予備室）を介して種々の処理装置をセンターロボットに連結し、ウェハを外気に触れさせることなしにお互いの装置間でやり取りする、いわゆるクラスタツール化は、ウェハの汚染防止にとってきわめて有効な方法であるが、これを実現するにはウェハが汚染されるおそれのないことが必要である。

【0010】しかしながら、前述した従来装置の場合、乾燥用のN<sub>2</sub> ガスやチャンバー内大気がチャンバー内に残留している有機溶剤などのミストや蒸発ガスによって汚染されると、これら汚染物質がチャンバー51内の気流に乗ってウェハ表面に接触してしまい、ウェハを再汚染するおそれがあった。このため、従来のスピニング枚葉処理装置はクラスタツール化が難しいという問題もあった。

【0011】本発明は、上記のような問題を解決するためになされたもので、ウェハ表面へのミストの再付着や汚染を完全に無くし、チャンバー内の気流コントロールを不要とするとともに、クラスタツール化を可能とした半導体ウェハのスピニング枚葉処理装置を提供することを目的とする。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、密閉式のチャンバー内で半導体ウェハを載置したウェハ受け台を高速回転し、この高速回転する半導体ウェハの表面に向けて洗浄液、すすぎ液、乾燥用のガスなどのウェット処理に必要な液体および気体を順に吹き付けていくことにより、洗浄・すすぎ・乾燥の各処理をウェハ単位で1枚づつ行なうようにした半導体ウェハのスピニング枚葉処理装置において、前記半導体ウェハに向けて超音波を照射するための超音波振動装置がウェハ受け台の上面側に位置してウェハ受け台に向けて近接配置されており、該超音波振動装置は、少なくとも、前記ウェハ受け台上に載置された半導体ウェハとの間に僅かの間隙を有してウェハ表面の全面を覆うようにウェハ受け台に対向配置された平板状の天板と、該天板の上部側に位置して天板に向けて配置されたスピーカコーン形振動板と、該スピーカコーン形振動板の外表面に固設された1個または複数個の超音波振動子とを備え、前記平板状の天板とその上部側に配置されたスピーカコーン形振動板との間の空間部を超音波伝達媒体を貯溜するためのタンク部とするとともに、高速回転する半導体ウェハの表面に向けてウェット処理のための液体および気体を順に吹き付ける供給ノズルを前記天板の中心位置から半導体ウェハに向けて臨ませたものである。

【0013】さらに、本発明は、前記超音波振動装置を半導体ウェハの表面と平行に半導体ウェハの半径寸法以上の距離にわたって往復動させるようにしたことを特徴とするものである。

【0014】なお、タンク部への超音波伝達媒体供給口は前記スピーカコーン形振動板のコーン先端側に設けるとともに、タンク部からの超音波伝達媒体排出口は前記スピーカコーン形振動板のコーン裾部側周縁に設けることが望ましい。また、液体および気体の供給ノズルはスピーカコーン形振動板とタンク部の中心部を垂直に貫いて天板中心位置まで配管することが望ましい。

#### 【0015】

【作用】本発明の場合、高速回転するウェハの表面は近接配置された天板によって覆われており、ウェハ表面と天板の間は狭い間隙部とされている。このため、洗浄、すすぎ、乾燥などの各処理時に、供給ノズルから洗浄液、すすぎ液、乾燥用のガスがウェハ表面に吹き付けられると、これらの液体や気体は前記間隙部を完全に満たしながら、高速回転するウェハの遠心力によってウェハ外周方向へ振り飛ばされていく。

【0016】したがって、たとえ遠心力で振り飛ばされた洗浄液やすすぎ液などがチャンバー内壁にぶつかってミストとなり、チャンバー内に舞い上がったとしても、ウェハ表面と天板の間の隙間に入り込むことは不可能であり、ウェハ表面にミストが付着して再汚染するというようなことがなくなる。

【0017】また、チャンバー内に充満する乾燥用のガスやチャンバー内大気が残留している有機溶剤などで汚染されたような場合でも、これらの汚染ガスや大気はウェハ表面と天板の間の隙間に入り込むことができず、ウェハが汚染されることがない。このため、従来のスピニング枚葉処理装置では困難であったクラスタツール化が可能となる。また、ウェハ表面に超音波を照射しながら洗浄、すすぎ、乾燥の各処理を行なうようにしているの

で、各処理の効果を高めることができ、ウェハの処理品質をより一層向上させることができる。

【0018】さらに、超音波振動装置を半導体ウェハの表面と平行に半導体ウェハの半径寸法以上の距離にわたって往復動させた場合、洗浄液、すすぎ液、乾燥用のガスなどのウェット処理のための液体や気体を、高速回転する半導体ウェハの表面全面に万遍なく吹き付けることができる。このため、処理を高速化することができるとともに、ウェハWの中心位置一箇所に固定的に吹き付けることによってウェハ表面が傷（例えば、ミクロンオーダーの凹状のえぐれなど）つく心配もなくなる。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1および図2に、本発明に係るスピニング枚葉処理装置の一実施の形態を示す。図1は図2中のA-A矢視断面図、図2は本発明に係るスピ

ン枚葉処理装置の一実施の形態の平面図である。

【0020】図において、1は洗浄・すすぎ・乾燥の各処理を行なうためのチャンバーであって、このチャンバー1内にウェハWを載置して高速回転する円板状のウェハ受け台3が回転自在に配置されている。このウェハ受け台3は、回転軸4を介してモータ5に接続されており、モータ5をオン、オフすることによって自在に回転できるように構成されている。

【0021】前記高速回転するウェハ受け台3の上部には、超音波振動装置6が取り付けられている。この超音波振動装置6は、高速回転するウェハWの表面に超音波を照射することによって、洗浄、すすぎ、乾燥の各処理を効率的に行なわせるとともに、高速回転されるウェハWとの位置関係を後述するような関係に設定することにより、洗浄、すすぎ、乾燥の各処理の最中にウェハWが再汚染されることを防止するためのものである。

【0022】すなわち、超音波振動装置6の下底面を構成する平板状の天板7は、ウェハ受け台3上に載せられたウェハWに対向させて近接配置されている。そして、この天板7の上側に、スピーカコーン形振動板8がウェハ受け台3に向けて配置されており、この振動板8と天板7との間の空間部が、超音波を効率よく伝達するための超音波伝達媒体（例えば純水）9を貯溜するタンク部10とされている。

【0023】さらに、前記スピーカコーン形振動板8の外表面には、所要個（図示例では6個）の超音波振動子11が等間隔に取り付けられており、図示しない高周波発振器から超音波振動用の高周波信号（例えば、950 KHz）を供給することによって超音波振動子11を超音波振動させ、この超音波振動を振動板8、タンク部10内の超音波伝達媒体9、天板7を通じてウェハWの表面に向けて照射するように構成されている。

【0024】なお、超音波の伝播方向と強度分布は、スピーカコーン形振動板8のコーン傾斜角 $\theta$ によって変わるが、例えば、スピーカコーン形振動子8と天板7に石英ガラスを用い、振動周波数950 KHzの超音波を用いた場合、実験の結果によれば、 $\theta = 28^\circ \pm 5^\circ$ 程度に設定することが望ましい。この角度範囲に設定した場合、超音波は天板7の面から垂直下向きに、しかも、均等な強度分布で放射される。したがって、ウェハの回転を併用することによって、超音波をウェハWの表面全体にムラなく均等に照射することができる。

【0025】一方、前記振動板8の中心位置には、振動板8とタンク部10を上下方向に垂直に貫いて円筒状の孔12が形成されており、この孔12内に有機溶剤などの洗浄液、純水などのすすぎ液、N<sub>2</sub> ガスなどの乾燥用のガスをウェハWの表面に向けて順に吹き付けるための供給ノズル13が配設されている。14はタンク部10内に超音波伝達媒体9を供給するための超音波伝達媒体供給口、15はタンク部10内の超音波伝達媒体9を

外部へ排出するための超音波伝達媒体排出口、16は排気口、17は通風口である。

【0026】上記超音波振動装置6は、その外周縁の鈎部18をチャンバー1の蓋部2上に摺動自在に載置されており、図2に示すように、その一端部にシリンダ19のピストンロッド20が連結され、シリンダ19を駆動してピストンロッド20を進退させることにより、超音波振動装置6全体をウェハWの表面と平行にウェハの半径寸法 $r$ 以上の距離にわたって、所定の速度（例えば、10 cm/sec以下）で往復動（図1では紙面に垂直な向き、図2では上下方向）させることができるように構成されている。鈎部18と蓋部2の間にはオーリング21が介装され、チャンバー1内の気密が保たれている。

【0027】次に、上記構成になる本発明のスピン枚葉処理装置の動作を説明する。なお、処理開始に先立って、超音波伝達媒体供給口14からタンク部10内に純水などの超音波伝達媒体9を供給し、タンク部10内を図示するように超音波伝達媒体9によって満たしておく。なお、この超音波伝達媒体9は、タンク部10内を一杯に満たした時点で送給を止めてもよいし、一定流量を継続的に送給し、超音波伝達媒体9で少しづつ入れ換えるようにしてもよい。

【0028】まず最初に、チャンバー1の側壁などに設けたウェハ出し入れ口（図示せず）の扉を開き、処理対象とするウェハWをウェハ受け台3上に載せた後、扉を閉じてチャンバー1内を密閉する。

【0029】次に、モータ5を駆動してウェハ受け台3を所定の速度で高速回転するとともに、シリンダ19を駆動して超音波振動装置6全体をウェハWの表面と平行にウェハの半径寸法 $r$ 以上の距離にわたって往復動させる。

【0030】さらに、図示しない高周波発振器から超音波振動用の高周波信号（例えば、950 KHz）を超音波振動子11に印加し、超音波振動子11を振動させる。この超音波振動子11の超音波振動は、コーン状振動板8で増強された後、タンク部10内の超音波伝達媒体9を通じて天板7の全面から高速回転するウェハWの表面に向けて均等に放射される。

【0031】上記状態において、図示しない薬液供給装置から供給ノズル13に有機溶剤などの洗浄液を送給し、高速回転するウェハWの表面に向けて吹き付ける。この吹き付けられた洗浄液は、高速回転するウェハ受け台3の遠心力により、天板7とウェハWの狭い隙間に沿ってウェハWの円周方向に振り飛ばされて流れ出ていくが、このときウェハ表面に向けて超音波が照射されているので、ウェハ表面に付着している汚れや微粒子などの異物が超音波振動によってウェハ表面から浮き上がり、この浮き上がったところを洗浄液が洗い流していくため、ウェハ表面の洗浄をきわめて効果的に行なうことが

できる。

【0032】前述したように、遠心力によってウェハWの外周縁から振り飛ばされた洗浄液は、チャンパー内壁にぶつかってミストとなり、ウェハ受け台3の高速回転に伴う気流(図1中に点線の矢印で示した)に乗ってチャンパー内に舞い上がることがあるが、本発明の場合、ウェハWの表面は僅かな間隙において超音波振動装置6の天板7によって、その全面を覆われているので、チャンパー内に舞い上がったミストがウェハ表面に再付着することがない。

【0033】また、超音波振動装置6は、シリンダ19によってウェハWの表面と平行にウェハの半径寸法 $r$ 以上の距離にわたって往復動されているので、供給ノズル13から吹き付けられる有機溶剤などの洗浄液は、ウェハWの全面にわたって万遍なく吹き付けられる。このため、洗浄処理が高速化されるとともに、ウェハWの中心位置一箇所に固定的に吹き付けることによってウェハ表面が傷(例えば、ミクロンオーダーの凹状のえぐれなど)つく心配もなくなる。

【0034】次に、図示しないすすぎ液供給装置から供給ノズル13に純水などのすすぎ液を送給し、高速回転するウェハWの表面に向けて吹き付ける。この吹き付けられたすすぎ液は、高速回転するウェハ受け台3の遠心力により、天板7とウェハWの狭い隙間に沿ってウェハWの中心位置から円周方向に向けて振り飛ばされて流れ出ていくが、このときウェハ表面に向けて超音波が照射されているので、ウェハ表面に付着した洗浄液粒子やゴミなどの異物は超音波振動によってウェハ表面に浮き上がり、この浮き上がったところをすすぎ液ですすぐため、きわめて効果的にウェハ表面のすすぎを行なうことができる。

【0035】このすすぎ処理の場合も、遠心力によってウェハWの外周縁から振り飛ばされたすすぎ液は、チャンパー内壁にぶつかってミストとなり、ウェハ受け台53の高速回転に伴う気流に乗ってチャンパー内に舞い上がることがあるが、前述したようにウェハ表面は近接配置した天板7によって完全に覆われているので、この舞い上がったミストがウェハ表面に再付着することがない。

【0036】また、前述したように、超音波振動装置6は往復動されているので、供給ノズル13から吹き付けられるすすぎ液は、ウェハWの全面にわたって万遍なく吹き付けられるので、すすぎ処理が高速化されるとともに、すすぎ液の吹き付けによるウェハ表面の傷の発生の心配もなくなる。

【0037】次に、図示しない乾燥用ガス供給装置から供給ノズル13に $N_2$ ガスなどの乾燥用のガスを送給し、高速回転するウェハWの表面に向けて吹き付ける。この吹き付けられた乾燥用のガスは、高速回転するウェハ受け台3の遠心力により、天板7とウェハWの狭い隙

間に沿ってウェハWの中心位置から円周方向に向けて振り飛ばされて流れ出ていき、すすぎ液で濡れたウェハ表面の乾燥処理を行なう。

【0038】この乾燥処理の場合も、天板7とウェハWの間の狭い隙間は供給ノズル13から吹き付けられる清浄な乾燥用のガスによって完全に満たされた状態となっているので、乾燥処理後の乾燥用のガスやチャンパー内大気が入り込むことはできない。このため、たとえ乾燥処理後の乾燥用のガスやチャンパー内大気が汚染されているような場合でも、これらによってウェハ表面が汚染されるというようなことがなくなる。

【0039】また、前述したと同様に、供給ノズル13から吹き付けられる乾燥用のガスは、ウェハWの全面にわたって万遍なく吹き付けられるので、乾燥処理が高速化されるとともに、 $N_2$ ガスの吹き付けによるウェハ表面の傷の発生の心配もなくなる。

【0040】上記乾燥処理が終了した時点で、モータ5とシリンダ19を停止するとともに、図示しない超音波発振器からの高周波信号切断し、装置を停止して処理の終わったウェハWをチャンパー1内から取り出す。そして、この処理の終わったウェハWを次工程へ移送するとともに、次のウェハWをウェハ受け台3上に載せ、上記した洗浄、すすぎ、乾燥の一連の処理を繰り返す。

【0041】なお、前記タンク部10に注入する超音波伝達媒体9としては、超音波振動による気泡発生を防止するために、脱ガス処理した純水などを用いることが好ましい。また、超音波伝達媒体9を排出するための超音波伝達媒体排出口15は、図示するように、スピーカコーン形振動板のコーン尖端付近に設けることが好ましい。このように、コーン尖端付近に設けると、万一、タンク部10内で気泡が発生した場合でも、発生した気泡をこの上部側の超音波伝達媒体排出口15から自然排気することができる。また、超音波振動による発熱も自然排熱することができる。

【0042】また、前記実施の形態では、供給ノズル13を振動板8とタンク部10の中心部を上下方向に垂直に貫いて天板中心位置まで導いたが、必ずしも振動板8とタンク部10の中心部を貫いて設ける必要はなく、少なくとも供給ノズル13が天板の中心位置からウェハ表面に向けて臨まされていればよい。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、高速回転するウェハの上側に超音波振動装置を配置し、この超音波振動装置の天板を高速回転するウェハの表面に近接配置することによって、ウェハ表面と天板との間に洗浄液、すすぎ液、乾燥用のガスなどのウェット処理に必要な液体や気体のみを通る狭い間隙を形成するようにしたので、洗浄、すすぎ、乾燥の各処理作業時に、遠心力で吹き飛ばされた洗浄液やすすぎ液がミストとなってチャンパー内に舞い上がったとしても、

これらのミストがウェハ表面に再付着することがなくなる。このため、ウェハの再汚染を防止することができる。

【0044】また、ウェハ表面に超音波を均等に照射しながら、洗浄、すすぎ、乾燥の各処理を行なうようにしているので、表面処理の均一性が向上し、ウェハの処理品質を向上することができる。また、乾燥処理に使用した後の乾燥用ガスやチャンパー内大気の影響を受けることがないので、これらにガスや大気によってウェハが汚染されることがなくなり、スピンドル処理装置をクラス

ツール化することができる。

【0045】また、請求項2記載の発明によれば、超音波振動装置を半導体ウェハの表面と平行に半導体ウェハの半径寸法以上の距離にわたって往復動させるようにしたので、ウェット処理のための液体や気体を高速回転する半導体ウェハの表面全面に万遍なく吹き付けることができる。このため、処理を高速化することができるとともに、ウェハの中心位置一箇所に固定的に吹き付けることによるウェハ表面の傷の発生なども防止することができる。

【0046】また、請求項3記載の発明によれば、タンク部への超音波伝達媒体供給口をスピーカコーン形振動板のコーン先端側に設けるとともに、タンク部からの超音波伝達媒体排出口をスピーカコーン形振動板のコーン裾部側周縁に設けたので、タンク部内で発生する気泡や超音波振動に伴う発熱を自然に外部へ排出することができ、安定した処理動作を行なわせることができる。

【0047】また、請求項4記載の発明によれば、液体および気体の供給ノズルを、スピーカコーン形振動板とタンク部の中心部を垂直に貫いて天板中心位置まで配管したので、超音波振動装置の超音波発生機構部分が360°の全方向にわたって対称構造となり、超音波をより均一にウェハ表面に照射することができる。このため、

表面処理の均一性が向上し、ウェハの処理品質をより一層向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2中のA-A矢視断面図である。

【図2】本発明に係るスピンドル処理装置の一実施の形態の平面図である。

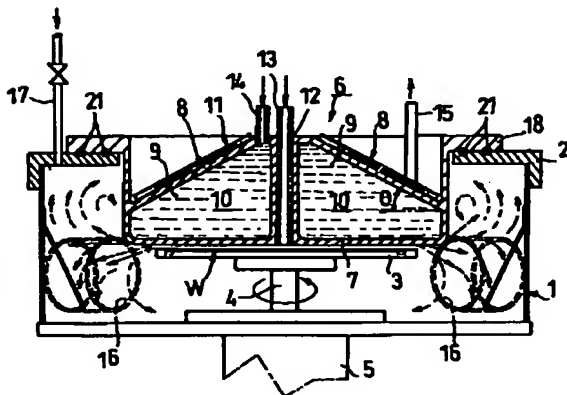
【図3】従来装置の略示縦断面図である。

【図4】従来装置の平面図である。

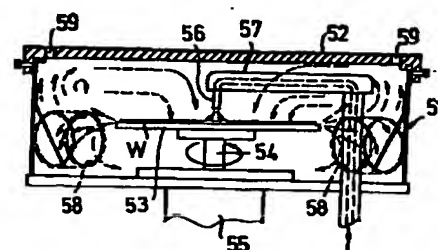
【符号の説明】

- 10 W 半導体ウェハ
- r ウェハの半径寸法
- 1 チャンパー
- 2 蓋部
- 3 ウェハ受け台
- 4 回転軸
- 5 モータ
- 6 超音波振動装置
- 7 天板
- 8 スピーカコーン形振動板
- 20 9 超音波伝達媒体
- 10 タンク部
- 11 超音波振動子
- 12 円筒状の孔
- 13 液体と気体の供給ノズル
- 14 超音波伝達媒体供給口
- 15 超音波伝達媒体排出口
- 16 排気口
- 17 通風口
- 18 鈎部
- 30 19 シリンダ
- 20 ピストンロッド
- 21 Oリング

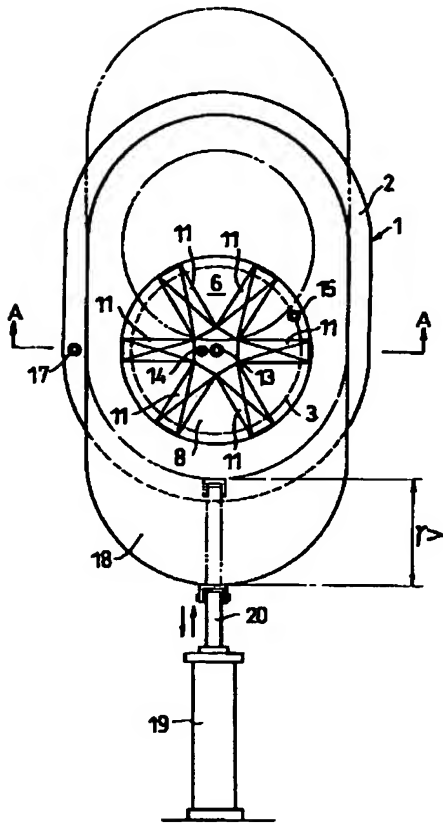
【図1】



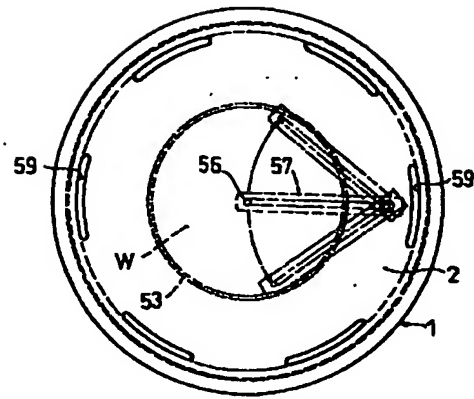
【図3】



【図2】



【図4】



DERWENT- 2000-166398

ACC-NO:

DERWENT- 200015

WEEK:

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

**TITLE:** Spin paper-leaf processing apparatus for use in surface treatment of semiconductor wafer - has supply nozzle which sequentially injects cleaning liquid, rinse liquid and gas for drying on surface of semiconductor wafer, mounted on wafer table that rotates at high speed, from center of top plate

---

**Basic Abstract Text - ABTX (1):**

NOVELTY - A tank (10) containing an ultrasonic transmitting medium, is provided in space between a flat top plate (7) and a speaker cone type resonant panel (8). A supply nozzle (13) sequentially injects cleaning liquid, rinse liquid and gas for drying on the surface of a semiconductor wafer (W), mounted on the top surface of a wafer table (3) that rotates at high speed, from the central position of the top plate. DETAILED DESCRIPTION - An ultrasonic oscillator (6) is arranged to the upper side of the wafer table with a small interstice with the semiconductor wafer on the wafer table, for irradiating an ultrasonic wave towards the semiconductor wafer. The ultrasonic oscillator includes the top plate adjacently arranged opposite the wafer table so that the interstice between the wafer and the top plate becomes small and the whole surface of the wafer is covered.